PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 : A61F 2/24	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 98/18411**
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 7. Mai 1998 (07.05.98)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/02501

(22) Internationales Anmeldedatum: 24. Oktober 1997 (24.10.97)

(30) Prioritätsdaten:
296 18 925.1 31. Oktober 1996 (31.10.96) DE

(71)(72) Anmelder und Erfinder: MAHMOODI, Mehrdad [DE/DE]; Große Ziegelstrasse 36, D-24148 Kiel (DE).

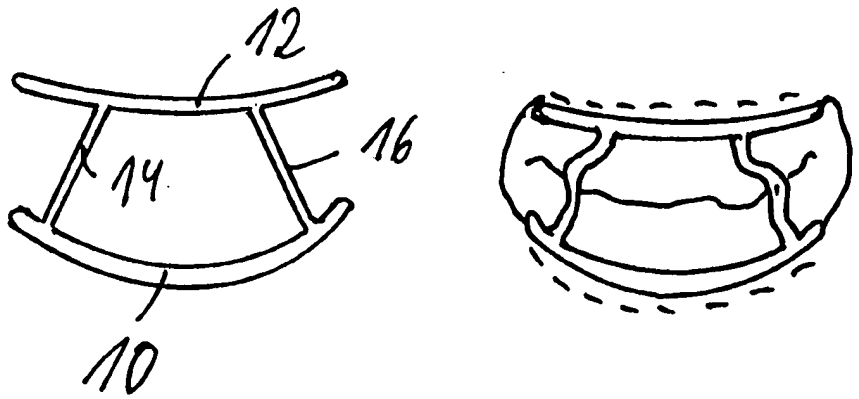
(74) Anwalt: TÖNNIES, Jan, G.; Boehmert & Boehmert, Niemannsweg 133, D-24105 Kiel (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: MITRAL VALVE RECONSTRUCTION RING

(54) Bezeichnung: MITRALKLAPPENREKONSTRUKTIONSRING



(57) Abstract

A mitral valve reconstruction ring consisting of two curved hoops (10, 12) and two connecting struts (14, 16). The struts (14, 16) are made out of a material which enables them to be bent at right angles, thereby reducing their length.

(57) Zusammenfassung

Mitralklappenrekonstruktionsring, bestehend aus zwei gekrümmten Bügeln (10, 12) und zwei diese miteinander verbindenden Streben (14, 16), wobei die Streben (14, 16) aus einem Material bestehen, das ein eine Verkürzung der Streben (14, 16) bewirkendes Kröpfen erlaubt.

8/18/05, EAST Version: 2.0.1.4

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Mitralklappenrekonstruktionsring

Die Erfindung betrifft einen Mitralklappenrekonstruktionsring.

Mitralklappenrekonstruktionsringe finden in der Herzchirurgie bei Vorliegen einer Mitralinsuffizienz oder einer Mitralklappeninsuffizienz Verwendung.

Bei der Mitralinsuffizienz mit normaler Segelbeweglichkeit ist der dilatierte Annulus die Ursache einer unzureichenden Koaptationsfläche der Segel, die einen dauerhaften Verschluß während der gesamten Systole verhindert. Bei der Mitralklappeninsuffizienz dagegen liegt eine überschießende Segelbeweglichkeit vor, die auf einer Elongation der Sehnenfäden oder deren Ruptur beruht.

Bisher werden starre und flexible Mitralklappenrekonstruktionsringe (Carpentier bzw. Duranring) verwendet, die durch eine Reduzierung des Rings der Mitralklappe zu deren erhöhten Schlußfähigkeit führen. Dabei stellt sich das Problem, das wegen der begrenzten Anzahl verfügbarer Ringe eine genaue Anpassung an die jeweiligen anatomischen Verhältnisse nicht möglich ist. Bei dem Carpentierring stellt sich weiter das Problem einer unzureichenden Neigungsfähigkeit.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Mitralklappenrekonstruktionsring zu schaffen, der intraoperativ an die jeweiligen räumlichen Verhältnisse angepaßt werden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Ausbildung mit zwei gekrümmten Bügeln und zwei diese miteinander verbindenden Streben, wobei die Streben aus einem Material bestehen, das ein eine Verkürzung der Streben bewirkendes Kröpfen erlaubt.

Das Material der Strebenist dabei so gewählt, daß die durch das Kröpfen bewirkte Verkürzung der Streben dauerhaft ist, die Strebenselbst aber biegsam sind. Die Streben können auch gelenkig an die Bügel angesetzt sein, um ein Verkippen relativ zu dem Bügel zu ermöglichen.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist der eine Bügel stärker als der andere Bügel gekrümmt.

Besonders bevorzugt ist eine Ausführungsform, bei der sich die Streben winklig zueinander zwischen den Bügeln erstrecken.

Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 den Rekonstruktionsring vor dessen Implantation,

Fig. 2 die insuffiziente Mitralklappe, und

Fig. 3 den in die insuffiziente Mitralklappe implantierten und an die jeweiligen Verhält-

nisse durch Kröpfen der Strebenimplantierten Rekonstruktionsring.

Der in Fig. 1 gezeigte Mitralklappenrekonstruktionsring besteht aus zwei gekrümmten Bügeln 10, 12 und zwei diese miteinander verbindenden Streben 14, 16. Dabei ist der eine Bügel 10 stärker als der andere Bügel 12 gekrümmt, die Streben 14, 16 verlaufen bei der dargestellten Ausbildung nicht parallel sondern bilden zueinander einen Winkel.

Der Bügel ist mit einem Stoff überzogen, der ein Annähen des Mitralklappenrekonstruktionsrings an das Ostium der Mitralklappe ermöglicht.

Um eine Anpassung an die anatomischen Verhältnisse der in Fig. 2 gezeigten insuffizienten Mitralklappe zu bewirken, werden die Streben 14, 16, wie in Fig. 3 gezeigt, unter Verwendung einer geeigneten Zange gekröpft, wodurch der Abstand zwischen den Bügeln 10, 12 verkürzt wird. Da die Tiefe der in Fig. 3 erkennbaren Kröpfung der Streben das Ausmaß der Verkürzung des Abstands zwischen den beiden Bügeln 10, 12 bestimmt, kann intraoperativ eine genaue Anpassung an die jeweiligen Verhältnisse erfolgen.

Durch die weiter vorgeschlagene gelenkige Ausbildung der Streben - entweder durch deren gelenkiges Ansetzen an die Bügel 10, 12 oder aber durch eine flexible Ausgestaltung im Bereich der Verbindung mit den Bügeln 10, 12 - wird die gewünschte Fähigkeit zu einer der Bewegung des Annulus folgenden Neigung des Mitralklappenrekonstruktionsrings ermöglicht.

ANSPRÜCHE

1. Mitralklappenrekonstruktionsring, gekennzeichnet durch eine Ausbildung mit zwei gekrümmten Bügeln (10, 12) und zwei diese miteinander verbindenden Streben (14, 16), wobei die Streben (14, 16) aus einem Material bestehen, das ein eine Verkürzung der Streben (14, 16) bewirkendes Kröpfen erlaubt.

2. Mitralklappenrekonstruktionsring nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Streben (14, 16) gelenkig an die Bügel (10, 12) angesetzt sind.

3. Mitralklappenrekonstruktionsring nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der eine Bügel (10) stärker als der andere Bügel (12) gekrümmt ist.

4. Mitralklappenrekonstruktionsring nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Streben (14, 16) winklig zueinander verlaufen.

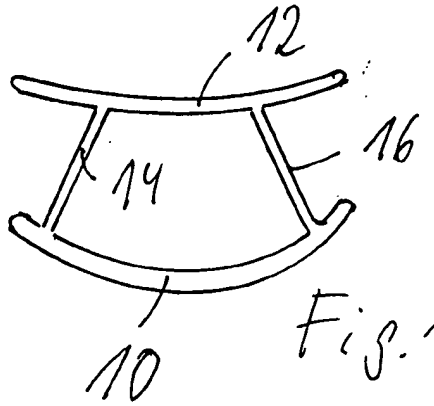


Fig. 1

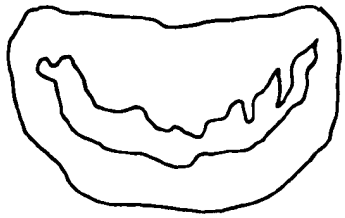


Fig. 2

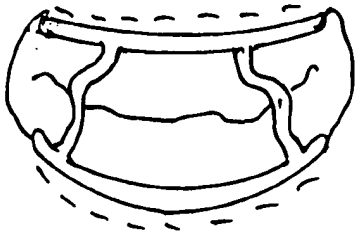


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern ial Application No
PCT/DE 97/02501

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A61F2/24

According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 96 03938 A (BAXTER) 15 February 1996 see abstract; figures 1,3A	1
A	DE 32 30 858 A (AHMADI) 1 March 1984 see abstract; figure 1	
A	US 4 489 446 A (REED) 25 December 1984 see abstract; figures 1,6-9	1
A	US 4 042 979 A (ANGELL) 23 August 1977 see abstract; figures 2,3	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

1

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
17 March 1998	27/03/1998

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Papone, F

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

8/18/05, EAST Version: 2.0.1.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

...ormation on patent family members

Intern ...al Application No
PCT/DE 97/02501

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9603938 A	15-02-96	US 5593435 A	14-01-97
		CA 2194867 A	15-02-96
		EP 0772426 A	14-05-97
DE 3230858 A	01-03-84	DE 3406469 A	29-08-85
		US 4602911 A	29-07-86
US 4489446 A	25-12-84	NONE	
US 4042979 A	23-08-77	NONE	

8/18/05, EAST Version: 2.0.1.4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internales Aktenzeichen
PCT/DE 97/02501

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 A61F2/24

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 A61F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 96 03938 A (BAXTER) 15.Februar 1996 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,3A	1
A	DE 32 30 858 A (AHMADI) 1.März 1984 siehe Zusammenfassung; Abbildung 1	
A	US 4 489 446 A (REED) 25.Dezember 1984 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,6-9	1
A	US 4 042 979 A (ANGELL) 23.August 1977 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 2,3	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
17.März 1998	27/03/1998
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	**Bevollmächtigter Bediensteter** Papone, F

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

8/18/05, EAST Version: 2.0.1.4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen... die zur selben Patentfamilie gehören

Interna... ...les Aktenzeichen
PCT/DE 97/02501

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9603938 A	15-02-96	US 5593435 A	14-01-97
		CA 2194867 A	15-02-96
		EP 0772426 A	14-05-97
DE 3230858 A	01-03-84	DE 3406469 A	29-08-85
		US 4602911 A	29-07-86
US 4489446 A	25-12-84	KEINE	
US 4042979 A	23-08-77	KEINE	

8/18/05, EAST Version: 2.0.1.4